

GIAO THỨC TCP/IP

Bộ giao thức TCP/IP, ngắn gọn là TCP/IP (tiếng Anh: Internet protocol suite hoặc IP suite hoặc TCP/IP protocol suite - bộ giao thức liên mạng), là một bộ các giao thức truyền thông cài đặt chồng giao thức mà Internet và hầu hết các mạng máy tính thương mại đang chạy trên đó. Bộ giao thức này được đặt tên theo hai giao thức chính của nó là TCP (Giao thức Điều khiển Giao vận) và IP (Giao thức Liên mạng). Chúng cũng là hai giao thức đầu tiên được định nghĩa.

Như nhiều bộ giao thức khác, bộ giao thức TCP/IP có thể được coi là một tập hợp các tầng, mỗi tầng giải quyết một tập các vấn đề có liên quan đến việc truyền dữ liệu, và cung cấp cho các giao thức tầng cấp trên một dịch vụ được định nghĩa rõ ràng dựa trên việc sử dụng các dịch vụ của các tầng thấp hơn. Về mặt logic, các tầng trên gần với người dùng hơn và làm việc với dữ liệu trừu tượng hơn, chúng dựa vào các giao thức tầng cấp dưới để biến đổi dữ liệu thành các dạng mà cuối cùng có thể được truyền đi một cách vật lý.

Mô hình OSI miêu tả một tập cố định gồm 7 tầng mà một số nhà sản xuất lựa chọn và nó có thể được so sánh tương đối với bộ giao thức TCP/IP. Sự so sánh này có thể gây nhầm lẫn hoặc mang lại sự hiểu biết sâu hơn về bộ giao thức TCP/IP.

I. Các tầng trong chồng giao thức của bộ giao thức TCP/IP

Bộ giao thức IP dùng sự đóng gói dữ liệu hồng trừu tượng hóa (thu nhỏ lại quan niệm cho dễ hiểu) các giao thức và các dịch vụ. Nói một cách chung chung, giao thức ở tầng cao hơn dùng giao thức ở tầng thấp hơn để đạt được mục đích của mình. Chồng giao thức Internet gần giống như các tầng cấp trong mô hình của Bộ quốc phòng Mỹ:

Tầng 4 ứng dụng	DNS, TFTP, TLS/SSL, FTP, HTTP, IMAP, IRC, NNTP, POP3, SIP, SMTP, SNMP, SSH, TELNET, ECHO, BitTorrent, RTP, PNRP, rlogin, ENRP, ...
--	--

Các giao thức định tuyến như BGP và RIP, vì một số lý do, chạy trên TCP và UDP - theo thứ tự từng cặp: BGP dùng TCP, RIP dùng UDP - còn có thể được coi là một phần của tầng ứng dụng hoặc tầng mạng.

3

**Tầng
giao
vận**

TCP, UDP, DCCP, SCTP, IL, RUDP, ...

Các giao thức định tuyến như OSPF (tuyến ngắn nhất được chọn đầu tiên), chạy trên IP, cũng có thể được coi là một phần của tầng giao vận, hoặc tầng mạng. ICMP (Internet control message protocol - tạm dịch là Giao thức điều khiển thông điệp Internet) và IGMP (Internet group management protocol - tạm dịch là Giao thức quản lý nhóm Internet) chạy trên IP, có thể được coi là một phần của tầng mạng.

2

**Tầng
mạng**

IP (IPv4, IPv6)

ARP (Address Resolution Protocol - tạm dịch là Giao thức tìm địa chỉ) và RARP (Reverse Address Resolution Protocol - tạm dịch là Giao thức tìm địa chỉ ngược lại) hoạt động ở bên dưới IP nhưng ở trên tầng liên kết (link layer), vậy có thể nói là nó nằm ở khoảng trung gian giữa hai tầng.

1

**Tầng
liên kết**

Ethernet, Wi-Fi, Token ring, PPP, SLIP, FDDI, ATM, Frame Relay, SMDS, ...

Những tầng gần trên nóc gần với người sử dụng hơn, còn những tầng gần đáy gần với thiết bị truyền thông dữ liệu. Mỗi tầng có một giao thức để phục vụ tầng trên nó, và một giao thức để sử dụng dịch vụ của tầng dưới nó (ngoại trừ giao thức của tầng đỉnh và tầng đáy).

Cách nhìn các tầng cấp theo quan niệm: hoặc là cung cấp dịch vụ, hoặc là sử dụng dịch vụ, là một phương pháp trừu tượng hóa để cô lập các giao thức của tầng trên, tránh quan tâm đến thực chất của vấn đề, như việc truyền tải từng bit qua Ethernet chẳng hạn, và phát hiện xung đột (collision detection), trong khi những tầng dưới không cần phải biết đến chi tiết của mỗi một chương trình ứng dụng và giao thức của nó.

Bộ giao thức IP (và chồng giao thức tương ứng) đã được sử dụng, trước khi mô hình OSI được thành lập, và từ đó, rất nhiều lần trong sách in cũng như trong lớp học, chồng giao thức IP đã được so sánh với mô hình OSI rất nhiều lần. Các tầng cấp của OSI cũng thường được dùng để diễn tả chức năng của các thiết bị mạng.

Một ví dụ cho thấy mô hình OSI có tác dụng là việc chỉ ra nơi thích hợp nhất của SSL/TLS. Thông thường SSL/TLS được dùng như một giao thức phiên (session protocol), tức là một giao thức tầng cấp trên (upper layer protocol) dành cho TCP hoặc UDP, song lại là một giao thức tầng cấp dưới (lower layer protocol) đối với rất nhiều các giao thức khác (HTTP, SFTP v.v..), hoặc bất cứ một chương trình ứng dụng nào hoạt động trên một stunnel hoặc trên một mạng riêng ảo bảo an (secure virtual private network).

7	Tầng ứng dụng	HTTP, SMTP, SNMP, FTP, Telnet, ECHO, SIP, SSH, NFS, RTSP, XMPP, Whois, ENRP
6	Tầng trình diễn	XDR, ASN.1, SMB, AFP, NCP
5	Tầng phiên	ASAP, TLS, SSH, ISO 8327 / CCITT X.225, RPC, NetBIOS, ASP
4	Tầng giao vận	TCP, UDP, RTP, SCTP, SPX, ATP, IL
3	Tầng mạng	IP, ICMP, IGMP, IPX, BGP, OSPF, RIP, IGRP, EIGRP, ARP, RARP, X.25
2	Tầng liên kết dữ liệu	Ethernet, Token ring, HDLC, Frame relay, ISDN, ATM, 802.11 WiFi, FDDI, PPP
1	Tầng vật lý	10BASE-T, 100BASE-T, 1000BASE-T, SONET/SDH, T-carrier/E-carrier, các tầng vật lý khác thuộc 802.11

II. Các tầng

1. Tầng ứng dụng

Tầng ứng dụng là nơi các chương trình mạng thường dùng nhất làm việc nhằm liên lạc giữa các nút trong một mạng.

Giao tiếp xảy ra trong tầng này là tùy theo các ứng dụng cụ thể và dữ liệu được truyền từ chương trình, trong định dạng được sử dụng nội bộ bởi ứng dụng này, và được đóng gói theo một giao thức tầng giao vận.

Do chồng TCP/IP không có tầng nào nằm giữa ứng dụng và các tầng giao vận, tầng ứng dụng trong bộ TCP/IP phải bao gồm các giao thức hoạt động như các giao thức tại tầng trình diễn và tầng phiên của mô hình OSI. Việc này thường được thực hiện qua các thư viện lập trình.

Dữ liệu thực để gửi qua mạng được truyền cho tầng ứng dụng, nơi nó được đóng gói theo giao thức tầng ứng dụng. Từ đó, dữ liệu được truyền xuống giao thức tầng thấp tại tầng giao vận.

Hai giao thức tầng thấp thông dụng nhất là TCP và UDP. Mỗi ứng dụng sử dụng dịch vụ của một trong hai giao thức trên đều cần có cổng. Hầu hết các ứng dụng thông dụng có các cổng đặc biệt được cấp sẵn cho các chương trình phục vụ (server)(HTTP - Giao thức truyền siêu văn bản dùng cổng 80; FTP - Giao thức truyền tệp dùng cổng 21, v.v..) trong khi các trình khách (client) sử dụng các cổng tạm thời (ephemeral port).

Các thiết bị định tuyến và thiết bị chuyển mạch không sử dụng tầng này nhưng các ứng dụng điều chỉnh thông lượng (bandwidth throttling) thì có dùng.

2. Tầng giao vận

Trách nhiệm của tầng giao vận là kết hợp các khả năng truyền thông điệp trực tiếp (end-to-end) không phụ thuộc vào mạng bên dưới, kèm theo kiểm soát lỗi (error control), phân mảnh (fragmentation) và điều khiển lưu lượng. Việc truyền thông điệp trực tiếp hay kết nối các ứng dụng tại tầng giao vận có thể được phân loại như sau:

1. định hướng kết nối (connection-oriented), ví dụ TCP

2. phi kết nối (connectionless), ví dụ UDP

Tầng giao vận có thể được xem như một cơ chế vận chuyển thông thường, nghĩa là trách nhiệm của một phương tiện vận tải là đảm bảo rằng hàng hóa/hành khách của nó đến đích an toàn và đầy đủ.

Tầng giao vận cung cấp dịch vụ kết nối các ứng dụng với nhau thông qua việc sử dụng các cổng TCP và UDP. Do IP chỉ cung cấp dịch vụ phát chuyển nỗ lực tối đa (best effort delivery), tầng giao vận là tầng đầu tiên giải quyết vấn đề độ tin cậy.

Tuy các giao thức định tuyến động (dynamic routing protocol) khớp về kỹ thuật với tầng giao vận trong bộ giao thức TCP/IP (do chúng chạy trên IP), nhưng chúng thường được xem là một phần của tầng mạng. Một ví dụ là giao thức OSPF (số hiệu giao thức IP là 89).

Giao thức mới hơn, SCTP (Stream Control Transmission Protocol), cũng là một cơ chế giao vận định hướng kết nối "đáng tin cậy". Giao thức này định hướng dòng (stream-oriented), chứ không định hướng byte như TCP, và cung cấp nhiều dòng đa công (multiplexed) trên một kết nối. Nó còn hỗ trợ multi-homed, trong đó một đầu của kết nối có thể được đại diện bởi nhiều địa chỉ IP (đại diện cho nhiều giao diện vật lý), sao cho, nếu một giao diện vật lý thất bại thì kết nối vẫn không bị gián đoạn. Giao thức này ban đầu được phát triển dành cho các ứng dụng điện thoại

(để vận chuyển SS7 trên giao thức IP), nhưng nó cũng có thể được sử dụng cho các ứng dụng khác.

UDP là một giao thức datagram phi kết nối. Cũng như IP, nó là một giao thức nỗ lực tối đa hay "không đáng tin cậy". Vấn đề duy nhất về độ tin cậy mà nó giải quyết là sửa lỗi dữ liệu (dù chỉ bằng một thuật toán tổng kiểm yếu). UDP thường được dùng cho các ứng dụng như các phương tiện truyền thông theo dòng (streaming media) chứa âm thanh và hình ảnh, v.v., trong đó, vấn đề gửi đến đúng giờ có vai trò quan trọng hơn độ tin cậy, hoặc cho các ứng dụng truy vấn/đáp ứng đơn giản như tra cứu tên miền, trong đó, phụ phí của việc thiết lập một kết nối đáng tin cậy lớn một cách không cân xứng.

Giao thức DCCP hiện đang được phát triển bởi IETF (Internet Engineering Task Force). Nó cung cấp nội dung điều khiển lưu lượng của TCP, trong khi đối với người dùng, nó giữ bề ngoài như mô hình dịch vụ datagram của UDP.

Cả TCP và UDP được dùng cho một số ứng dụng bậc cao (high-level). Các ứng dụng tại các địa chỉ mạng cho trước được phân biệt bởi cổng TCP hay UDP của nó. Theo quy ước, các cổng "nổi tiếng" được liên kết với một số ứng dụng cụ thể. (Xem Danh sách cổng TCP và UDP.)

RTP (Real-time Transport Protocol - giao thức giao vận thời gian thực) là một giao thức datagram được thiết kế cho dữ liệu thời gian thực (real-time), chẳng hạn hình và tiếng được truyền theo dòng ('streaming audio and video'). RTP là một giao thức tầng phiên sử dụng định dạng gói tin UDP làm căn bản. Tuy nhiên, nó được đặt vào tầng giao vận của chồng giao thức TCP/IP.

3. Tầng mạng

Theo định nghĩa ban đầu, tầng mạng giải quyết các vấn đề dẫn các gói tin qua một mạng đơn. Một số ví dụ về các giao thức như vậy là X.25, và giao thức Host/IMP của mạng ARPANET.

Với sự xuất hiện của khái niệm liên mạng, các chức năng mới đã được bổ sung cho tầng này, đó là chức năng dẫn đường cho dữ liệu từ mạng nguồn đến mạng đích. Nhiệm vụ này thường đòi hỏi việc định tuyến cho gói tin qua một mạng lưới của các mạng máy tính, đó là liên mạng.

Trong bộ giao thức liên mạng, giao thức IP thực hiện nhiệm vụ cơ bản dẫn đường dữ liệu từ nguồn tới đích. IP có thể chuyển dữ liệu theo yêu cầu của nhiều giao thức tầng trên khác nhau; mỗi giao thức trong đó được định danh bởi một số hiệu giao thức duy nhất: giao thức ICMP (Internet Control Message Protocol) là giao thức 1 và giao thức IGMP (Internet Group Management Protocol) là giao thức 2.

Một số giao thức truyền bởi IP, chẳng hạn ICMP (dùng để gửi thông tin chẩn đoán về truyền dữ liệu bằng IP) và IGMP (dùng để quản lý dữ liệu đa truyền (multicast)), được đặt lên trên IP nhưng thực hiện các chức năng của tầng liên mạng, điều này minh họa một sự bất tương thích giữa liên mạng và chồng TCP/IP và mô hình OSI. Tất cả các giao thức định tuyến, chẳng hạn giao thức BGP (Border Gateway Protocol), giao thức OSPF, và giao thức RIP (Routing information protocol), đều thực sự là một phần của tầng mạng, mặc dù chúng có thể có vẻ thuộc về phần trên của chồng giao thức.

4. Tầng liên kết

Tầng liên kết - phương pháp được sử dụng để chuyển các gói tin từ tầng mạng tới các máy chủ (host) khác nhau - không hẳn là một phần của bộ giao thức TCP/IP, vì giao thức IP có thể chạy trên nhiều tầng liên kết khác nhau. Các quá trình truyền các gói tin trên một liên kết cho trước và nhận các gói tin từ một liên kết cho trước có thể được điều khiển cả trong phần mềm điều vận thiết bị (device driver) dành cho các mạng, cũng như trong phần sụn (firmware) hay các chipset chuyên dụng. Những thứ đó sẽ thực hiện các chức năng liên kết dữ liệu chẳng hạn như bổ sung một tín đầu (packet header) để chuẩn bị cho việc truyền gói tin đó, rồi thực sự truyền frame dữ liệu qua một môi trường vật lý.

Đối với truy nhập Internet qua modem quay số, các gói IP thường được truyền bằng cách sử dụng giao thức PPP. Đối với truy nhập Internet băng thông rộng (broadband) như ADSL hay modem cáp, giao thức PPPoE thường được sử dụng. Mạng dây cục bộ (local wired network) thường sử dụng Ethernet, còn mạng không dây cục bộ thường dùng chuẩn IEEE 802.11. Đối với các mạng diện rộng (wide-area network), các giao thức thường được sử dụng là PPP đối với các đường T-carrier hoặc E-carrier, Frame relay, ATM (Asynchronous Transfer Mode), hoặc giao thức packet over SONET/SDH (POS).

Tầng liên kết còn có thể là tầng nơi các gói tin được chặn (intercepted) để gửi qua một mạng riêng ảo (virtual private network). Khi xong việc, dữ liệu tầng liên kết được coi là dữ liệu của ứng dụng và tiếp tục đi xuống theo chồng giao thức TCP/IP để được thực sự truyền đi. Tại đầu nhận, dữ liệu đi lên theo chồng TCP/IP hai lần (một lần cho mạng riêng ảo và lần thứ hai cho việc định tuyến).

Tầng liên kết còn có thể được xem là bao gồm cả tầng vật lý - tầng là kết hợp của các thành phần mạng vật lý thực sự (hub, các bộ lặp (repeater), cáp mạng, cáp quang, cáp đồng trục

(coaxial cable), các mạng, các HBA (Host Bus Adapter) và các thiết bị nối mạng có liên quan: RJ-45, BNC, etc), và các đặc tả mức thấp về các tín hiệu (mức hiệu điện thế, tần số, v.v..).

ĐỊA CHỈ IP

Trong mạng, thiết bị nào cũng phải có địa chỉ riêng cho mỗi kết nối. Nhờ địa chỉ này, các gói tin trao đổi giữa hệ thống máy tính (máy chủ, máy khách) mới được nhận biết để chuyển đi, cũng như anh bưu tá phải biết số nhà để gửi thư.

IP là chữ viết tắt của Internet Protocol (giao thức Internet). Mỗi gói tin IP sẽ bao gồm một địa chỉ IP nguồn và một địa chỉ IP đích. Tất nhiên, hệ thống "số nhà" trên Internet phức tạp và thú vị hơn nhiều so với nhà cửa trong thực tế.

1. IP tĩnh và động

Mỗi thiết bị trong một mạng IP được chỉ định bằng một địa chỉ vĩnh viễn (IP tĩnh) bởi nhà quản trị mạng hoặc một địa chỉ tạm thời, có thể thay đổi (IP động) thông qua công cụ DHCP (giao thức cấu hình host động sẽ tự động xác định địa chỉ IP tạm thời) ngay trên Windows Server.

Các router (bộ định tuyến), firewall (tường lửa) và máy chủ proxy dùng địa chỉ IP tĩnh còn máy khách có thể dùng IP tĩnh hoặc động.

Thường thì các nhà cung cấp Internet DSL hay cáp sẽ chỉ định loại IP động cho bạn. Trong các router và hệ điều hành, cấu hình mặc định cho các máy khách cũng là IP động. Loại địa chỉ này hay được dùng cho máy tính xách tay kết nối Wi-Fi, PC truy cập bằng Dial-up hay mạng riêng.

2. Phân phối địa chỉ IP

Trên thế giới có hàng chục triệu máy chủ và hàng trăm nghìn mạng khác nhau. Do đó, để quản lý sao cho địa chỉ IP không trùng nhau, một tổ chức mang tên Network Information Center (NIC) ra đời với nhiệm vụ phân phối Net ID (địa chỉ mạng) cho các quốc gia. Ở mỗi nước lại có một trung tâm quản lý Internet làm công việc phân phối Host ID (địa chỉ máy chủ). Tại Việt Nam, nếu muốn thiết lập một hệ thống máy chủ, khách hàng có thể tới VNNIC để đăng ký IP tĩnh với mức phí từ 1 đến 285 triệu đồng, tùy theo quy mô sử dụng.

3. Cấu trúc và phân lớp địa chỉ IP

Các địa chỉ này được viết dưới dạng một tập hợp bộ số (octet) ngăn cách nhau bằng dấu chấm (.). Nếu biết địa chỉ IP của một website, bạn có thể nhập vào trình duyệt để mở mà không cần viết tên miền. Hiện nay có 2 phiên bản là IPv4 và IPv6, trong đó IPv4 là chuẩn đang dùng rộng rãi với độ dài 32 bit. Nhưng trong tương lai, khi quy mô của mạng mở rộng, người ta có thể phải dùng đến IPv6 là chuẩn 128 bit.

Xét trong phiên bản IPv4, địa chỉ 32 bit này được chia làm 4 bộ, mỗi bộ 8 bit (viết theo dạng nhị phân gồm các số 0 và 1) được đếm thứ tự từ trái sang phải. Bạn đọc có thể dùng trang web này để chuyển đổi giữa hai hệ đếm.



Nếu viết theo dạng thập phân (thường dùng để dễ nhận biết), địa chỉ IP có công thức là xxx.xxx.xxx.xxx, trong đó x là số thập phân từ 0 đến 9. Tuy vậy, khi 0 đứng đầu mỗi bộ số, bạn có thể bỏ đi, ví dụ 123.043.010.002 được viết thành 123.43.10.2.

Cấu trúc trên thể hiện 3 thành phần chính là

Class bit	Net ID	Host ID
-----------	--------	---------

Phần 1 là bit nhận dạng lớp, dùng để xác định địa chỉ đang ở lớp nào.

Địa chỉ IP được phân thành 5 lớp A, B, C, D, E, trong đó lớp D, E chưa dùng tới. Ta xét 3 lớp đầu với hệ đếm nhị phân.

- **Lớp A:**



Như vậy, bit nhận dạng thứ nhất của lớp A bằng 0, 7 bit còn lại dành cho địa chỉ mạng Net ID, phần tiếp theo dành cho địa chỉ máy chủ Host ID. Vùng số của mạng được gọi là tiền tố mạng (network prefix). Lớp A áp dụng khi địa chỉ network ít và địa chỉ máy chủ nhiều. Tính ra, ta được tối đa 126 mạng và mỗi mạng có thể hỗ trợ tối đa 167.777.214 máy chủ. Vùng địa chỉ lý thuyết tính theo hệ đếm thập phân từ 0.0.0.0 đến 127.0.0.0 (thực tế ta không dùng các địa chỉ đều có giá trị bit bằng 0 hay 1).

- **Lớp B:**



Bit nhận dạng của lớp B là 10, 14 bit còn lại dành cho Net ID. Lớp này áp dụng khi địa chỉ mạng và địa chỉ máy chủ ở mức vừa. Tính ra, ta được tối đa 16.382 mạng, mỗi mạng phục vụ tối đa 65.534 máy chủ. Vùng địa chỉ lý thuyết từ 128.0.0.0 đến 191.255.0.0.

- **Lớp C:**



Bit nhận dạng của lớp C là 110, 21 bit còn lại dành cho Net ID. Lớp này áp dụng khi địa chỉ mạng nhiều và địa chỉ máy chủ ít. Tính ra, ta được tối đa 2.097.150 mạng, mỗi mạng phục vụ tối đa 254 máy chủ. Vùng địa chỉ lý thuyết từ 192.0.0.0 đến 223.255.255.0.

4. Địa chỉ IP cho mạng riêng

Trên thực tế, khi phạm vi hoạt động mạng mở rộng, nếu công ty phải đi xin thêm địa chỉ thì sẽ tốn kém. Hơn nữa, có khi một mạng nhỏ chỉ gồm vài chục máy chủ và điều này gây lãng phí rất nhiều địa chỉ còn lại. Do đó, người ta nghĩ đến mạng riêng (private network) để tận dụng nguồn tài nguyên. Các thiết bị trong một mạng nội bộ sẽ dùng địa chỉ IP riêng mà không kết nối trực tiếp với Internet.

Các mạng riêng này trở nên phổ biến với thiết kế LAN vì nhiều tổ chức thấy rằng họ không cần địa chỉ IP cố định trên toàn cầu cho mỗi máy tính, máy in, máy fax... Các router trên Internet thường được định cấu hình để từ chối kết nối dùng địa chỉ IP riêng. Chính sự "cách ly" này đã khiến mạng riêng trở thành hình thức bảo mật cơ bản vì người ngoài không kết nối trực tiếp được với máy trong network đó. Cũng vậy, do các mạng riêng này không thể kết nối trực tiếp với nhau nên chúng có thể dùng một vùng địa chỉ IP con giống nhau mà không gây xung đột gì.

5. Cách phân chia địa chỉ mạng con như sau:

Về bản chất, ta sẽ tận dụng các bộ số không dùng đến của địa chỉ máy chủ để mở rộng quy mô cho mạng. Subnet Mask (giá trị trần của từng mạng con) cho phép bạn chuyển đổi một mạng lớp A, B hay C thành nhiều mạng nhỏ, tùy theo nhu cầu sử dụng. Với mỗi giá trị trần này, bạn có thể tạo ra một tiền tố mạng mở rộng để thêm bit từ số máy chủ vào tiền tố mạng. Việc phân chia này sẽ dễ hiểu hơn khi bạn dùng hệ đếm nhị phân.

- Các bit được đánh số 1 nếu bit tương ứng trong địa chỉ IP là một phần của tiền tố mạng mở rộng.

- Các bit được đánh số 0 nếu bit là một phần của số máy chủ.

Ví dụ tiền tố mạng lớp B luôn bao gồm 2 bộ số đầu của địa chỉ IP, nhưng tiền tố mạng mở rộng của lớp B lại dùng cả bộ số thứ 3.

Ví dụ 1: Nếu có địa chỉ IP lớp B là 129.10.0.0 và bạn muốn dùng cả bộ số thứ 3 làm một phần của tiền tố mạng mở rộng thay cho số máy chủ, bạn phải xác định một giá trị trần của mạng con là: 11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.255.0). Như vậy, giá trị trần này

chuyển địa chỉ của lớp B sang địa chỉ lớp C, nơi số máy chủ chỉ gồm bộ số thứ 4. Ký hiệu /24 thể hiện bạn đã dùng 24 bit đầu để làm tiền tố mạng mở rộng.

Ví dụ 2: Nếu bạn chỉ muốn dùng một phần của bộ số thứ 3 cho tiền tố mạng mở rộng, hãy xác định giá trị trần của địa chỉ mạng con là 11111111.11111111.11111000.00000000 (255.255.248.0), trong đó chỉ có 5 bit của bộ số thứ 3 được đưa vào tiền tố mạng mở rộng. Lúc này ta có ký hiệu /21.

Để xác định Subnet Mask dựa trên số máy chủ mình muốn, bạn có thể tham khảo bảng sau:

Số máy chủ	Số bit sử dụng cho mạng mở rộng	Giá trị trần
16.777.216	/8	255.0.0.0 Mạng lớp A
65.536	/16	255.255.0.0 Mạng lớp B
32.768	/17	255.255.128.0
16.384	/18	255.255.192.0
8.192	/19	255.255.224.0
4.096	/20	255.255.240.0
2.048	/21	255.255.248.0
1.024	/22	255.255.252.0
512	/23	255.255.254.0
256	/24	255.255.255.0 Mạng lớp C
128	/25	255.255.255.128
64	/26	255.255.255.192
32	/27	255.255.255.224
16	/28	255.255.255.240
8	/29	255.255.255.248
4	/30	255.255.255.252
Không sử	/31	255.255.255.254

dùng		
1	/32	255.255.255.255 Địa chỉ máy chủ duy nhất

Chú ý: Địa chỉ đầu tiên và cuối cùng của mạng con được giữ lại, trừ /32 vì đây là địa chỉ máy chủ duy nhất.

6. Xác định địa chỉ để sử dụng với giá trị trần của mạng con

Địa chỉ cho lớp C

Đối với một mạng có từ 2 đến 254 máy chủ, bộ số thứ 4 sẽ được dùng đến, bắt đầu từ 0. Ví dụ, mạng con 8 máy chủ (/29) sẽ có vùng địa chỉ như sau:

Mạng con /29 (255.255.255.248)	Vùng địa chỉ
192.168.0.0	192.168.0.0 - 192.168.0.7
192.168.0.8	192.168.0.8 - 192.168.0.15
192.168.0.16	192.168.0.16 - 192.168.0.31
...	...
192.168.0.248	192.168.0.248 - 192.168.0.255

Chú ý: địa chỉ đầu tiên và cuối cùng của mạng con được giữ lại. Bạn không dùng được 192.168.0.0 hay 192.168.0.7.

Nói tóm lại, các vùng địa chỉ sau được chỉ định cho mạng riêng:

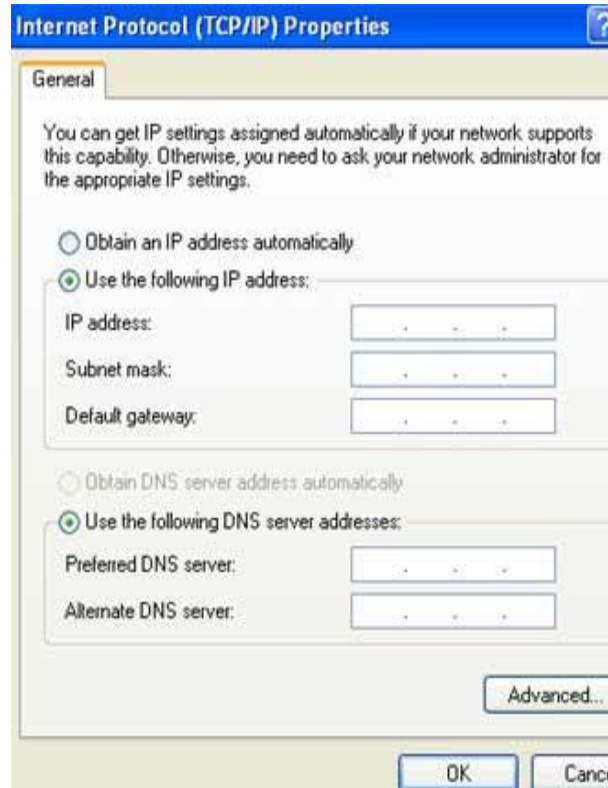
10.0.0.0 - 10.255.255.255 (lớp A)

172.16.0.0 - 172.31.255.255 (lớp B)

192.168.0.0 - 192.168.255.255 (lớp C)

7. Thiết lập và xem địa chỉ IP trên máy tính

Khi xây dựng một mạng nội bộ gồm máy chủ và máy khách, bạn sẽ phải vào hệ thống để lập địa chỉ IP. Nhấn chuột phải vào biểu tượng My network places, chọn Properties. Tiếp tục nhấn chuột phải vào biểu tượng Local Area Connection > Properties > chọn Internet Protocol (TCP/IP) > Properties. Một bảng sau hiện ra:



Bạn có thể thiết lập IP tự động hoặc bằng tay.

Muốn xem địa chỉ này, bạn vào menu Start > All Programs > Accessories > Command Prompt. Khi màn hình Dos hiện ra, gõ ngay vào vị trí con trỏ chữ "ipconfig". Cách khác: Start > Run > gõ ipconfig > OK.

Khi một thiết bị nào đó trên network riêng cần liên hệ với các mạng khác, người dùng phải đảm bảo mạng ngoài có dùng địa chỉ IP thực để các router chấp nhận kết nối. Thường thì "cánh cổng" router này chính là thiết bị dịch địa chỉ mạng (NAT - network address translation) hoặc công đoạn đó được thực hiện nhờ một máy chủ proxy.

Link tham khảo:

- Nguyên lý hoạt động của giao thức TCP/IP và Internet: <http://www.echip.com.vn/echiproot/web1h/suutam/2000/pcworld/1199/tcpip/tcpip.htm>
- So sánh bộ giao thức TCP/IP và OSI: <http://npower.vn/2222/so-sanh-bo-giao-thuc-tcpip-va-osi/>
- Cách cài đặt giao thức Internet (TCP/IP): <http://support.microsoft.com/kb/299357/vi-vn>

Video tham khảo:

- Giao thức IP và mạng máy tính: <http://www.youtube.com/watch?v=9NfRv9xYbqc>

Yêu cầu:

- Các nhóm xem tài liệu kết hợp với sách giáo khoa trình bày báo cáo theo bố cục như sau:
 - ✓ Bộ giao thức TCP/IP:
 - + Khái niệm giao thức TCP/IP,
 - + Cách truyền tin trên mạng Internet (dạng gói tin),
 - + Các chức năng của giao thức IP,
 - + Các chức năng của giao thức TCP.
 - ✓ Địa chỉ IP:
 - + Khái niệm địa chỉ IP,
 - + Cách biểu diễn một địa chỉ IP,
 - + Trình bày ý nghĩa tên miền và cho các ví dụ minh họa.
- Hình thức trình bày báo cáo: có thể trình bày bằng file Word (.doc) từ 1 đến 2 trang hoặc PowerPoint (.ppt) tối đa 8 slides. Khuyến khích trình bày bằng PowerPoint đi kèm với một số hình ảnh minh họa trực quan.
- Hình thức đánh giá: bài báo cáo sẽ được tính vào điểm kiểm tra 15 phút.

*****The End*****